

Farkas János

AZ INNOVÁCIÓPOLITIKA TÁRSADALMI MEGHATÁROZOTTSÁGA

Bevezetés

A tanulmányban olyan „háttérvizsgálatokkal” foglalkozom, amelyek szükségesek egy korszerű és hatékony tudománypolitika kialakításához. Tudom azonban, hogy egy ilyen dokumentum elkészítése nem ezt a fajta szöveget, gondolkodásmódot és kifejtést igényli. Ugyanakkor azt gondolom, hogy a hagyományos (államigazgatási, bürokratikus, racionalizáló stb.) megközelítést túl kell haladni oly módon, hogy rámutatunk egy ilyen fontos tervezési folyamat *társadalmi meghatározottságára*, az ezt kísérő érték- és érdekviszonyok konfliktusaira, a *társadalmi struktúra* tagoltságából eredő rejtett egyenlőtlenségekre, csapdákra, ellentmondásokra. Tárgyunkhoz reflexív módon viszonyulunk. Nem misztifikáljuk és glorifikáljuk a tudomány és technika intézményét, elemzésünk nem önigazoló és nem apologetikus. Olyan társadalmi intézményt képviselünk, amely ellentmondásos következményeket vált ki a társadalomra, a természetre és magára az emberre nézve. Mindazonáltal a megismerésnek és a társadalmi progressciónak olyan eszközéről van szó, amely jelentősen befolyásolja az emberek és társadalmak jólétét, biztonságát, kulturális, gazdasági, politikai fejlődését. Ezért megérdemli a maximális figyelmet és a méltányos támogatást.

Máris látszik a fentebb leírtakból, hogy innét kétfelé ágazódhat a gondolkodás. Az egyik irány a tudománypolitika felé mutat. E megközelítésnek egyik legfontosabb feladata lenne önmaga határainak, illetékességi körének a meghatározása. Ennek egyfelől *módszertani oka* van: bármiféle – akármilyen pontos és megalapozott – tudománypolitika sem képes teljességgel megszüntetni, vagy csak szűkíteni is azt a mezőt, ahol felmerül. Azaz nem tudhatjuk ma, hogy mit fogunk tudni holnap. Persze azonnal felhívom a figyelmet arra a nehézségre, hogy – szerintem – a tudománypolitika valójában nem tudomány, hanem politika. Ezért a definíciós feladatokat, önmaga határainak kijelölését mint politika (mint tevékenység) maga nem képes elvégezni. Erre az öt tanulmányozó politikatudomány (ennek is a tudománypolitikára szakosodott, reflexív szerve) hivatott. Legalábbis elméletileg csak a tudomány képes ilyen műveletekre. A politikai praxis sok mindent megtehet, kialakíthatja saját területét, határait, vonzáskörzetét stb., de csak a reflexív tudat képes elméleti keretbe rendezni. A másik ok az, hogy a politika éppen úgy, mint a tudományok elemzése, hajlamos arra, hogy a „végén” fogja meg a dolgot (Balogh István személyes közlése). Vagyis olyan modellt alakítson ki, amelyben a kutatási eredmények és a szabályozás (pénz, intézmények, programok stb.) egymásra következése törésmentes.

Ezzel kihagyja a számításból az ettől eltérő „sikertelen” eseteket. De korántse tisztázott a modellbe bele nem illő kutatások „sikertelensége”. Ez a helyzet említi kezdet a technikaszociológia ama felismerésére, hogy a technikatörténetesek hajlamosak a technikai, műszaki találmányokat, felfedezéseket úgy ábrázolni, mintha nem léteztek volna menet közben kudarcok, alternatívák, sikertelenségek. A tudomány és a technikaszociológia újabb irányzatai éppen azt a módszert munkálták ki, hogy lineárisnak tűnő „sikertörténetek” helyett a technikai fejlődést a maga sikereivel kitérőivel, zsákutcáival, teljes alternatív mivoltában rekonstruálják.

A gondolkodás *másik ága* a tudomány- és technikaszociológia, és ez a tudomány és/vagy technikapolitika szociológiája felé kunkorodik. Az a látszat keletkezik ugyanis, hogy mind a politika, mind a tudományelmélet potenciálisan képes valamiféle szabályozási lehetőséget kidolgozni és alkalmazni. Ez még annak a veszélyét is felidézi, hogy a tudománypolitika kidolgozásának ürügyén egymásra talál a politika és a tudományelmélet abban a törekvésben, hogy a tudománypolitika tudományirányításba csússzék át. Ez különösen olyan országokban – így nálunk is – vetődhet fel csábító lehetőségként, amelyekben a politika a mesebeli kisgömböcként szeretne mindent magába falni. A politikai bürokrácia örömmel habzsolná magába azt a tudományvékenységi szférát, amely – autonómiája védelmében – oly sok borsot tört már a politika és a politikusok orra alá.

Tanulmányomban bizonyos aszimmetriák kimutatására törekszem. Ez egyfelől azt jelenti, hogy a politikának – a társadalmi, gazdasági bővülés érdekében – tudatosan invesztálnia kell a tudományos és technikai fejlődésbe és fejlesztésbe, másfelől mindez nem jelentheti azt, hogy a politikai alrendszer korlátozhatja a tudomány- és technika alrendszereit. Mindegyiknek más és más funkciója van a társadalomban. Egymást nem helyettesíthetik. Másfelől olyan aszimmetria is létezik, hogy a tudomány- és technikapolitika egzaktabbá válhat azáltal, ha elfogadja a tudomány- és technikapolitika szociológiája által felkínált reflexív megismerés eredményeit, miközben megőrzi önállóságát is utóbbival szemben. A tudományos elemzésnek ugyanis tulajdonképpen olyan, mint a Minerva baglya, amely csak sötétedés után repked. Nem előrejelzést nyújt, hanem csak utólag rendezi elméleti képbe a megfigyelési megtörténeteket.

Fogalmi és módszertani megjegyzések

A fejlett ipari országokban az elmúlt évtizedekben rájöttek arra, hogy a gazdasági növekedés nemcsak a vállalkozói szféra kapacitásától, hanem a *teljes társadalmi gazdasági szervezet* (különös tekintettel az oktatásra és a műszaki képzésre) *képességeitől* is függ. Ezért ma már nem elég tudomány- és technika- (technológiai vagy műszaki fejlesztési) politikáról beszélni. A hetvenes években három erős tendencia izmosodott meg:

1. Szociológiai és közgazdasági módszerekkel elemezték a cégek, vállalatok technikai innovációval kapcsolatos szerepeit, azokat a tényezőket, amelyek felelősek a teljesítményekért.

2. Vizsgálták azokat a gazdasági problémákat, amelyeket az olajválság során bekövetkezett növekedéstorpanás és a nagymértékű munkanélküliség okozott.
3. Fokozott figyelemmel elemezték a „legújabb technológiák” (főleg az informatika) előretörését, amelyek hihetetlen változásokat idéznek elő a termékekben és szolgáltatásokban.

Ezek az elemzések arra a felismerésre vezettek, hogy a növekedés forrásait nem lehet egyedül a K+F-ben keresni. Ezért a K+F politikákat kibővítették az úgynevezett „innovációpolitikára” (a szónak nem csupán közgazdasági és műszaki, hanem a „társadalmi innováció” értelmében is), amely átfogja mindazon hosszú távú intézkedéseket, amelyeket összehangoltan kell foganatosítani az oktatás (képzés), kutatás, ipar, külkereskedelem, környezetvédelem, kultúrafejlesztés stb. területein. Azaz egy „társadalmi innovációpolitikai tervnek” kellene átfognia a társadalmi újratermelés valamennyi fontosabb területét. Gondoljunk például arra, hogy a technikai termékek és szolgáltatások elterjedése (diffúziója) egy országon belül elsősorban a *kultúrától* függ. Megérlelődött az a felismerés, hogy az innováció problémái nem annyira a K+F befektetések méretétől, mint inkább attól függnék, hogy az egyetemek vezetési stílusát, az ipari erőforrások hasznosítását vállalkozói szemlélettel hajtják-e végre. A termelékenység versenyben, az új piacok megszerzéséért és megtartásáért vívott küzdelemben a jól vezetett kutatási rendszer csak egyike a feltételeknek. A sikeres innováció számára a diffúziós folyamat sokkal kritikusabb, mint a felfedezés vagy újítás. Ezért tevődik át a figyelem azokra a *társadalmi és intézményi feltételekre*, amelyek kedvező környezetet teremtenek az innováció menedzsmentje számára. Arról van szó, hogy a K+F politikát *integrálni* kell az összes többi kormányzati feladattal, amelyeket a gazdaság-, az energia-, oktatás-, foglalkoztatás- és szociálpolitika stb. területén egy kormánynak szükséges végrehajtania. Egy korszerű tudománypolitika tehát nemcsak arra koncentrál, hogy milyen feltételek és támogatás mellett működik jól a tudomány (hagyományosan a finanszírozásra gondolnak elsősorban), hanem az összefüggés másik oldalára is: mit ad majd a tudomány, a kutatás a társadalomnak, mi várható tőle? A tervnek „szimmetrikusnak” szükséges lennie, azaz a „tartozik” és „követel” oldalát egyformán ki kell dolgozni.

Nem lenne jó, ha a hazánkban készülő „tudománypolitika” nem épülne rá egy ilyen integrált „társadalmi innovációs politikára”. De lehet-e a részekben (K+F) előrehaladni, ha az egészet (mint innovációs koncepciót) figyelmen kívül hagyjuk? A praktikizmustól óvnék mindenkit. Továbbá rá kell kérdezni arra is, kellően ismerjük-e vajon azokat a szempontokat (dimenziókat, összetevőket), amelyek mentén ezek a tervek összerakhatók? Gondolok a célok, a tevékenységek, az eredmények hasznosítása, a teljesítményértékelés ismérvei, a tevékenységek hatóköre, a tervezhetőség, az időtávok stb. figyelembevételére.

Nyilvánvaló jó lenne túllépni azon a megszokott rutinon is, hogy a K+F tervezést csak bürokratikus-adminisztratív szempontok és a weberi „szolgálati tudás” alapján (szakigazgatási logikával) készítsük el. A nemzetközi gyakorlatban és szakirodalomban ugyanis kialakultak és elérhetők olyan „reflexív tudások” is, amelyek megemelhetik a tradicionális kormányzati tervezés színvonalát.

Egy K+F (vagy szélesebb értelemben vett tudománypolitikai) tervet nem szabad analitikus megfontolások, szempontok nélkül elkészíteni. Nem vagyok teljesen biztos abban, hogy valamennyien ugyanazt értjük „tudománypolitikán”, „kutatáspolitikán”, valamint „technikapolitikán”, vagy „technológiai, illetve műszaki fejlesztési”

politikán. Miként különböztessük meg egymástól ezen szektorokat és a rájuk vonatkozó stratégiákat és politikákat?

„Tudománypolitikán” általában a politikusok tudományhoz való viszonyát, stratégiai viselkedését érthetjük. De a „politika” fogalmát (*policy* értelmében) nem korlátozottan értelmezni. A tudománypolitika kialakításával és végrehajtásával kapcsolatos döntések semmiképpen sem tartoznak csak a kormánysszervek kizárólagos hatáskörébe. A tudományos szervezetek, kutatási menedzsmentek s mindenekelőtt maguk a kutatók is (s nemcsak témaválasztásaik során) foglalkoznak tudománypolitikával. A kialakított tudománypolitika zömét maguk a tudósok valósítják meg a tudományos testületek, pénzügyi alapok és a kutatóhelyek folyamatos döntési folyamatain keresztül. A tudománypolitika szokásos koncepciója a tudomány külső irányultságára vonatkozik, ahol olyan témákat találunk, mint a tudomány viszonya a politikához, a tudomány finanszírozása és szervezése. Sok tudománypolitikai döntés azonban természetesen a tudomány tartalmát illető stratégiákat jelent. Egy probléma „érettsége” (aktualitása), az ezekkel összefüggő tudományos érdekek, az adott tudományos kutatás lényeges feltételeire vonatkozó döntések igényelnek ilyen stratégiákat. A tudomány bármiféle külső ellenőrzésére irányuló kísérletnek számolnia kell az érintett területek olyan tulajdonságaival, mint annak általános állapota, elméleteinek vagy kísérleti technikáinak érettsége, fejlődési képessége, az alaptudás alkalmazhatósága stb. A külső (pl. kormányzati) döntéshozóknak az ezen tulajdonságokra vonatkozó információkat az adott szakterület legjobb ismerőitől kell beszerezniük. De tudásuk mindenképpen személyes és informális természetű marad. Ezért mindenképpen szükség van a tudományra, ennek fejlődésére stb. vonatkozó reflexív tudományművelésre is. Ilyen „metatudásra” soroljunk fel néhány példát:

A *tudományfejlődés általános struktúráinak* ismerete szükséges előfeltétele bármely racionális tudománypolitikának (pl. tudományos elméletek érvényességének igazolása; a tudományos változások magyarázata; a tudományos tudás természetének, tudás, áltudomány és vallási hit közötti határvonal stb.). Kétségtelenül nem alaptalán az a szkepticizmus, amellyel sokan tekintenek ama állításra, hogy a tudományfejlődés elméletének ismerete szükséges a tudománypolitikához. Többen – jogosan – úgy vélik, hogy a tudományfejlődés konceptualizálása eddig kevés hasznot hozott a tudománypolitikai tervezés számára. Mások szerint ilyen tudományfejlődési elméletek egyáltalán nem is léteznek, illetve kidolgozása nem lehetséges. Egy instrumentális stratégia azonban mégis javasolható: egy tudásterületnek legalább a „törvényeit” is meg kell ismerni ahhoz, ha ésszerűen meg akarjuk tervezni annak fejlődését. A baj az, hogy a rendelkezésre álló elméleti megközelítések idáig még ezt az alapvető instrumentális követelményt sem elégítették ki. A tudománystruktúrára vonatkozó tudományfejlődési elméletek révén még nem volt lehetséges a tudományfejlődésre alkalmazni azokat a stratégiákat, amelyek értelemszerűek a tudománypolitikákban. Ugyanúgy még nem sikerült az egymást követő *politikák értékelésével* foglalkozó eszközökre és módszerekre vonatkozó elméletet sem kidolgozni.

Elismerem, hogy idáig a tudományfejlődési elméletek általában nem segítettek a tudománypolitika kidolgozásában, hanem valami egészen mást csináltak. Az elméletek az *ideológiakritika funkcióját* töltik be. A tervezéssel szemben a tudományos közösségek ama tézissel racionalizálják álláspontjukat, hogy a tudományfejlődést a tudományon kívüli, belső törvények determinálják. Az érv úgy szól, ha a tudományfejlődés ir-

nyát a tudományos problémák rendszerének belső logikája határozza meg, és ha a kreativitás eleme a folyamat dinamikáját nem teszi előrejelezhetővé, akkor mi értelme van ezt tervezéssel befolyásolni? A tény ezzel kapcsolatban annyi, hogy ez a tézis, amíg nem cáfolják meg, a tudományfejlődés elméleteiről folyó elhúzódó vita eredményeként a tudományos kutatás témájává vált. Az „internalizmus” és „externalizmus” megközelítések olyan választóvonalat jelentenek, melyek mentén maguk a kutatók is megoszlanak. E két értelmezési irányzat egyesítése egyelőre megoldatlan probléma a tudánypolitikát vizsgáló tudósok számára. Az álláspontok egyesítését feltételező tudánypolitikát kutató szakértők úgy teszik fel a kérdést, hogy a tudományfejlődés elmélete válaszolni tudjon rá: fejlődésének milyen szakaszán válik a tudomány nyitottá a külső befolyásokkal szemben? Egy *társadalmi probléma* milyen feltételek mellett fogalmazható meg *tudományos problémaként*? Belső fejlődésének mely pontján várható, hogy a tudomány ellenáll külső hatásoknak? Egy diszciplína mikor tekinthető „érettnek”, abban az értelemben, hogy segíteni tud a problémamegoldó stratégiáknak? Tartalmi fejlettségének mely szakaszában tud egy tudományág munkamegosztás révén megszervezni egy problémamegoldást? Arra gondolok, hogy miképpen tudja szisztematikusan részekre bontani magát a problémát. Mit nevezünk „kutatási frontnak”, és melyek azok a mechanizmusok, amelyek ezen belül kitermelik a problémákat? Melyek a diverzifikáció meghatározói, másfelől, melyek a sikeres interdiszciplináris munka kognitív feltételei?

Nyilvánvaló, hogy a tudományról szóló ellentétes (autonóm-e, vagy ellenőrizhető-e?) elképzelések ma eljutottak arra a pontra, ahol rákényszerülnek a felsorolt pragmatikus kérdések megválaszolására. De mivel elsősorban nem az a gyakorlati kérdés, hogy miként hozzák a tudánypolitikai döntéseket, hanem inkább, hogy miként lehet racionálisan kidolgozni egy tudánypolitikát, erre nem lehet könnyen válaszolni.

Új típusú tudánypolitika kialakítása

A tudósok az egymás között folyó tartós vitáik miatt különböző szempontokat fogadnak el, és ezért a kutatás etikai következményeit illetően sem értenek egyet. Ezért az a probléma vetődik fel, hogy a döntéseket csak nagy tudományos bizonytalanság feltételei között lehet meghozni. Az értékrendek, a tudomány és a politika között kialakult kölcsönhatások során felvetődik az alábbi ellentmondás: a problémák komplexitása miatt szükség lenne a tudományra, de a tudás és az egyetértés hiánya miatt ez nem lehetséges, s ekkor, ami lehetetlen, az válik szükségessé. Olyan forráshoz nyúlunk, amely hiteles adatokat biztosít. Ezen ellentmondásba belekeveredve a tudomány megváltoztatni tűnik saját ellentétét: a politikai intézkedések *stratégiai eszközévé* válik. Az érdekcsoportok olyan szakértőket keresnek, akik egyetértenek politikai céljaikkal. A tudomány nem nyújt hiteles adatot a konszenzuális akcióhoz, és a tudomány nem tudja helyesen igazsággá kódolni a problémákat. Ehelyett az elfogadott értékrend megsokszorozza az egyet nem értést és a konfliktusokat olyan fontos politikai kérdésekben, mint például a technológiai kockázat és a környezeti problémák ellenőrzése. Ebből a problémahelyzetből kínál kiutat a *tudánypolitika új felfogása*. Két lehetséges terminust kell ezzel kapcsolatban megvizsgálni. Először

is kialakulóban van a *tudománypolitika menedzseri fogalma*. Ennek révén meg lehetne szüntetni a tudomány és a politika közötti éles megkülönböztetést, amely ugyanakkor nem jelent olyan tudományt, amelyet áthatna a politika (politics), sem olyan politikát, amely politikákon (policies) alapulna. A tudomány menedzseri fogalma a tudomány és a politika közötti „egyezkedési mezőt” kívánja kiszélesíteni, amelybe köztes intézmények is beléphetnek. Ezek az új intézmények, mint például (a hazánkban nem létező) technológiai hatáselemzések hivatala, lehetővé teszik a problémák politikai és tudományos dimenzióinak legitim meghatározását.

A másik fogalom a *posztnormális tudomány fogalma*, amely olyan esetekben problémamegoldó stratégiaként működhet, ahol igen nagy a döntések kockázata és a rendszerek bizonytalansága. A posztnormális tudományban a figyelem a bizonytalanságok nem definiálható szintjéről a megszerezhető információk minőségére helyeződik át. A posztnormális tudomány módszertana „kiterjedt szakmai közösségeket” igényel, mivel eljárásai és eredményei minőségének biztosítása érdekében hagyományos (belső) szakértői közösségekhez képest „külső” szakértők részvételét is igényli.

A magyar tudománypolitika esetében ezek az új megfontolások konkrétan az alábbiakat jelentik: hagyományosan úgy születnek meg tudománypolitikai dokumentumok, hogy bevonják a döntés-előkészítésbe a természettudósok, a politikatudomány és a politikusok egy-egy kisebb csoportját. Ők feladatuk azt kapják, hogy találják meg a kutatásfinanszírozás és a tudományos-technikai fejlődés innovatív folyamata irányításának optimális módjait. Még az ellentétes kombináció is lehetséges, nevezetesen, hogy a közpolitika (kormánypolitika) tudományának (science for public policy) kidolgozását várják el tőlük. Ekkor vagy azt igénylik, hogy bontsuk ki és értelmezzük a kifejezés tartalmát, vagy még inkább azt, hogy szüntessük meg a tudomány és a közpolitika egymástól való *de facto* elválását.

Először nézzük meg a hagyományos jelentést, amikor a *közpolitikát segítő tudománytól* a közjavak növelését várják el, ami a tudomány régi társadalmi küldetéséhez tartozik. Francis Bacon óta erre töreksenek a tudósok és a mérnökök. Az alapvető emberi szükségletek – hosszú ideje – szinte változatlanok: élelem, energia, egészség, közlekedés, lakás, személyes biztonság. Újabban ehhez járul a tiszta környezet és olyan társadalmi rendszer, amely kedvez az adaptív változásoknak, és korlátozza az éles konfliktusokat.

Szóval hagyományosan azt várták el a tudománytól, hogy járuljon hozzá a gazdasági növekedéshez, a jóléthez, az innováció (mint cél) meggyorsításához. Ma viszont a tudomány főleg a saját hozzájárulásával kapcsolatban előálló nem kívánt és nem óhajtott *következmények elhárításával* kell hogy foglalkozzék. Tisztább és biztonságosabb környezetet akarunk. De éppen a tudomány volt az, amely a jólét és a gazdasági növekedés érdekében (első és másodfajú hatások) nem szándékolta (harmincadik-negyedik fajú) hatásaival elrontotta ezt a környezetet. Továbbá olyan társadalmi rendszert segített kialakítani, amely igényli a változásokra történő gyors alkalmazkodást, de ma már inkább abban kellene közreműködnie, hogy a gyors társadalmi változások ne forgassák fel a társadalmat és az emberek identitását. A közpolitika ma elsősorban nem operacionális, hanem *szimbolikus funkció* betöltését várja el a tudomány közreműködésétől. A tudományos tudás és információ a veszélyeztetett jövő irányításának kulcsává vált. Ezeket a veszélyeket azonban nagymértékben

tudomány természetbe és társadalomba való beavatkozása idézte elő. A tudomány abszolút tudásmonopóliummal bírt, s hasonlóan más monopóliumokhoz, olyan állításokat, tételeket fogalmazott meg, amelyekkel megvédte intézményi határait, adott esetben a tudástermelés autonómiáját. Ez az oka annak, hogy a tudományos tényeket elválasztották az értékektől, a mindennapi tudást a tudományos tudástól, a tudományos szakértelmet a laikus részvételtől, a tudományt a politikától. A tudomány – saját társadalmi küldetésének megfelelően – tanácsokat adott. De a tanácsot politikai megfontolásoktól mentesnek nyilvánította. Megszabadította az értékektől, csupán véleményt mondott, amelyek meg voltak tisztítva az érdekektől és későbbi alkalmazásuk esetén az ellenőrzéstől. A *tudomány érdekmentessé és semlegessé vált*, s magát tisztán a körülményektől független „Igazságnak” szentelte. Legalábbis ez volt az ideálja.

De kielégítő-e ma már ez a szemlélet? Kiderült, hogy a kormányintézkedéseket a *tudományos ismeretek bizonytalansága* veszi körül. Korábban úgy gondolták, hogy a „kemény” tudományos tényeket „puha” emberi döntéshozatali eljárásokban alkalmazzzák. Ma ez a helyzet megfordult: „kemény” döntéseket kell hoznunk „puha” tudományos bizonyítékok alapján. Amíg a kormánypolitikát segítő tudomány mind a kézzelfogható instrumentális eredmények, mind a kevésbé kézzelfogható információforrás értelmében ragaszkodik a tudomány társadalmi küldetéséhez, addig éles határokat húz a tudomány és a közpolitika közé. Noha a tudomány és technika *önmagukban* nem tudnak megoldásokat nyújtani. Csak olyan feltételeket képesek létrehozni, amelyekben a társadalom ki tudja alakítani a megoldást.

De a politikai folyamat valóban megfelel-e azon elvárásoknak, amit várnak tőle? Ki fordítja le elsőnek az egyik területet a másik nyelvére, és mi történik, ha a tudományos eredményeket – a politikai alkudozás érdekében – átalakítják, eltorzítják a *lefordítási folyamatban*? Valóban igaz lenne, hogy a tudomány „csak” azokat a feltételeket hozza létre, amelyekben a társadalom aztán megtalálja a megoldásokat? Nincs-e közös gyökere a tudománynak és ama intézményi-szervezeti sémáknak, amelyeknek problémákat kellene megoldaniuk? Nem úgy van-e, ahogy Max Weber állítja, hogy mindkettő (a tudomány is, a politika is) a *folyamatos racionalizációba* van beágyazva? Aminek az a célja, hogy a kapitalizmus az előreláthatóság és kiszámíthatóság magas szintjét érje el, avagy mind a természet, mind a társadalom világában hatékony legyen. Miközben túlzásba vitték a mindennapi élet (beleértve a politikai intézmények) „tudományosítását”, addig a tudomány a maga szervezetével és fogalmaival maga is átesett ugyanezen folyamaton. Szóval egyfelől azt állítani, hogy a tudomány szolgálja a közpolitikát (tudománypolitika formájában), másfelől fenntartani a véleményt, hogy a tudomány elválasztandó a közpolitikától, hogy csak az a dolga, hogy megteremtse a társadalomnak a problémamegoldáshoz a feltételeket, olyan dilemmát vet fel, amely új megoldást igényel a tudománypolitika részéről.

Tisztázni kellene azt is, hogy milyen a *politika természete*. A hagyományos nézet szerint a tudományos racionalitás mint a politika számára is, mivel strukturális hasonlóság fedezhető fel e két társadalmi intézmény között. A konvergáló racionalitás feltételezése azonban nem bizonyult helytállónak. A racionális döntéshozatalról, amit a politikatudósok terveztek meg, kiderült, hogy nem is annyira racionális. Az sem bizonyosodott be, hogy a tudás egyértelműen pozitív erőforrást jelent a politikai folyamatban. Szakértők kimutatták, hogy a politika inkább teleologikus és célra

orientált, nem egyszer fikciókat konstruál. Beigazolták, hogy különbség van a tudományos rejtvényfejtés és a politikai problémák megoldása között. Amíg az előzőekben gyakran végérvényesen megoldják, addig a politikai problémák legfeljebb csak enyhíthetők, kizoríthatók, újradefiniálhatók. A „racionális politika paradigmája” tudományosan védésnek bizonyult. A politika céljai nem a racionalitás termékei, hanem függnek a társadalom elérhető erőforrásaitól. A társadalomtudományi eredmények *politikai alkalmazása* pedig a „társadalmi mérnökség” és a „felvilágosodás” modellekhez kötődött. Ez alapján azt tételezték fel, hogy a társadalomtudományok nem problémákat oldanak meg, hanem fogalmakat, módszereket, orientációkat stb. nyújtanak. Voltak, akik a *diszpozicionális modellt* ajánlották ezek helyett, ahol a tudás hasznosítására fektetnek a hangsúlyt. Itt a tudás, az ismeret sem nem önkényes, sem nem véletlenszerű, sem nem előre programozott. Szóval összeomlott a *politikatudomány pozitivistá modellje*. Kiderült, hogy a politikai döntéshozatalnak szélesebb episztemológiai bázisra van szüksége, kell végbemennie. A „tudományos döntéshozatal” modelljét két elit is magáénak vallotta. A politikusok egy csoportja és a tudósok egy kisebb része fogadta el ezt az álláspontot.

Felvetődik az a kérdés is, hogy *kié a tudomány*. Hagyományosan kialakult a tudományon belül egy belső státuszrendszer, amely meghatározta, hogy ki a „jó tudós”, ki az, aki beleszólhat a tudománypolitikába. Ez kevés embert jelentett, mint ahogy kevés politikus vállalta fel a tudománypolitika készítésének ügyét. A helyzet azonban közben megváltozott. Új politikai szereplők és új társadalmi mozgalmak jelentek meg a színen, akik egyrészt naivnak tűnő kérdéseket tettek fel arról, hogy mi a tudomány, mennyire megbízható, mire való, kinek használ stb. Másrészt saját érdekeiket, ügyeiket szeretnék bevenni a tudománypolitikába. Harmadszor részt is akartak venni a döntésekben, főleg azért, hogy a tudomány és technika negatív hatásait ki- és elkerüljék. A megváltozott helyzet következményei aláásták (inkább meggyengítették) a politikai folyamat korábban feltételezett (de soha meg nem valósult) racionalitását. Kiderült, hogy a politika nem eléggé racionális, hogy többpárti játék, ahol az alku, a kompromisszum, a megegyezés fontos szerepet játszik. Kiderült, hogy a tudomány is csak egyike az erőforrásoknak, s nem maga az erőforrás. Kiderült az is, hogy nehéz kibékíteni a tudomány objektív módszerét, interszubjektív igazságvalidálási módszereit a köz képviselőinek részvételével. A tudósok védtek a tudomány ismerettermelést a külső beavatkozásoktól, legfeljebb csak az ismeretek diffúzióját, a tudás terjesztését, az ismeret alkalmazásával kapcsolatban fogadták el a külső résztvevők beleszólási jogát. A – főleg környezetvédelmi – mozgalmak azonban előbb-utóbb megkérdőjelezték a tudomány tudás intaktságát is. Amikor kétségbe vonták a szakértők tudásának megbízhatóságát, amikor ellenszakértőket vonultattak fel, amikor a tudósokat elfüggelgességgel vádolták (vö. Bős-Nagymaros), akkor megkérdőjelezték a tudomány ismerettermelés autonómiáját is.

A *tudomány szociológiai vizsgálatának* (social studies of science) irányzata is kihívást intézett a hagyományos tudományfelfogással szemben. Bebizonyította, hogy a tudomány kutatók oszcillálnak a vizsgálatok esetlegessége (kontingenciája) és a végeredmények abszolutizált és formális bemutatása között. A rendetlenségből úgy csinálnak rendet, mintha a rendezetlenségben nem lenne rend, és a rendben nem lenne rendetlenség. Beigazolták, hogy a tudományos megismerésre jellemző a környezeti összefüggésektől való függés. Egyesek eljutottak ahhoz a következtetéshez, hogy

tudományos kutatás soha sincs elszigetelve a politikai kontextustól, a politikai következményektől. Még a ki nem mondott politikai álláspontokra is anticipál és reagál. Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy problematikussá vált a *tudománypolitika utilitarista-instrumentális modellje*, amely a cél+eszköz racionális kapcsolatával vélte kezelni a feladatokat. A kockázatok és bizonytalanságok (amelyek a természeti és társadalmi világban, de a tudományos kutatásban is benne foglaltatnak) új modell kidolgozását tették szükségessé.

Felmerült egy *menedzser jellegű tudománypolitika* kialakításának lehetősége és igénye, ahol a probléma megoldásáról átváltanak a probléma menedzselésére. Főleg a környezeti kérdések kapcsán vetődött fel az a gondolat, hogy vannak problémák, amelyek nem oldhatók meg, de menedzselhetők. Ez az új tudománypolitika felhagyna az elavult tudománymodellel, elismerné a tudás relatív voltát, a kockázatok és bizonytalanságok létezését, nemcsak a formális, de az informális struktúrákat is elfogadná, felelősséget vállalna a tudomány és technika káros következményei felszámolásában. Új közvetítő intézményeket iktatna a tudomány és a politika hagyományos szervezetei közé. Ezek a formák – maga az új menedzseri tudománypolitika is – új társadalmi találmánynak lennének tekinthetők. A közvetítő intézmények fellazítanák a tudomány és a politika korábban merev határait, teret engednének egyfelől az ortodox, másfelől a reformista stratégiáknak. Az új *tudománypolitikai modell* mintája az üzleti-gazdasági vállalat, ahol piackutatás folyik, ahol a megrendelő szükségleteit kielégítik, ahol elismerik a bizonytalanságot, miközben kontrollálják, ahol egyezkedni lehet, ahol nemcsak racionális szempontok, hanem erőviszonyok, az erőforrások elérhetősége és más megfontolások is érvényesülnek. Ahol a felső vezetés hosszú távú tervezéssel foglalkozik, miközben az alacsonyabb szinteken rövidtávú problémamegoldásokkal, megrendelésekkel foglalkoznak. Ebben a szervezetben fontos szerepet töltenek be a tudományon belülről jövő és a rajta kívülálló tagokból összeszervezett tanácsadó bizottságok. A dolog lényege a mediálás, a *közvetítés a tudomány és a politika között*. Nem erőltetik a racionális tervezést, érzékenyek a tudomány- és technikaellenes mozgalmak érveire. Posztmodern szervezetnek is lehetne nevezni, mint ahogy állítólag már posztmodern technológiák is léteznek. A poszt-modernizmus nem ismeri el, hogy egyetlen központból lehetne vezérelni akár a tudományt, akár a társadalmat. Elve a pluralizmus. Nyelve közérthető. Az intézmény mindenki számára nyitott. Ilyen formák létrehozása mellett a tudomány talán meg tudná őrizni relatív autonómiáját, el tudná fogadtatni kognitív racionalitásának elismerését. De ennek az az ára, hogy felvállalja a társadalomban folyó vitákban való részvételét, és nem fél a társadalomban végbemenő strukturális változásoktól sem.

A tudomány és technika társadalmi struktúrája

A struktúrával kapcsolatos problémák legalább két csoportra oszthatók. Az egyik, hogy milyen a *mai magyar társadalom struktúrája*. Ennek ismerete elengedhetetlen a jó politikai és tudománypolitikai döntések meghozatalához. Erről sajnos ma kevés megbízható ismeretünk van. A korábbi osztálybázisú struktúraszemléletről egyre inkább a modern stratifikáció leírására áttérő szociológiai megismerés nehezen tudja empirikusan követni a rendszerváltást már megelőző, majd ezt követő radikális társadalomszerkezeti átalakulásokat. A problémák másik csoportjáról pedig talán még

ennyi rendszerezett ismeretünk sincs: arról, hogy milyen a *kutatói-mérnöki-szakértői társadalom* belső tagozódása? Milyen szakmai elitek találhatók, hol húzódnak közöttük választóvonalak, milyen a társadalom más elitcsoportjaihoz való viszonyuk, érdekérvényesítő képességük stb.?

Ugyanakkor nagyon fontos foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy a különböző társadalmi csoportok és osztályok *különböző társadalmi érdekei* miként érvényesülnek a tudományos kutatás és technikaértékelés tervezésében? Ha a tudomány és technika eredményei bizonyos társadalmi csoportok állandó és rendszeres hasznát szolgálják, másokét pedig tartósan megsértik, akkor ez a társadalmi szabályok és társadalmi hatalom eredményeinek tekinthetők. A hatalmat nemcsak a nyilvánvaló kényszerre, hanem a modern társadalmakban gyakran intézményesült és szervezett társadalmi egyenlőtlenség útján is el lehet érni. Az a kérdés, hogy milyen társadalmi érdekek és szükségleteket közvetítenek a köztervezésbe és melyeket nem. Ez egyben közvetlen rákérdezés a *hatalmi struktúrára* és a *társadalmi egyenlőtlenség* okaira egy társadalomban.

Kérdés, hogy milyen a hazai politikai pártok jövőképe, elkötelezettsége a technikai haladás, a tudományos kutatás iránt. Milyen a képviselők szakmai felkészültsége, kompetenciája a K+F ügyekkel, innovációval, oktatásfejlesztéssel kapcsolatos törvényhozatali eljárások során? A politikai, gazdasági, kulturális, szakmai, tudományos és technikai lobbik miképpen befolyásolják ezeket a döntéseket? Melyek a döntéshozatali formák? Milyen a *tudománypolitikai döntéshozatal intézményrendszere*? Ismerjük-e a működő szakértői rendszereket? Az államigazgatás hivatalnokai, tisztviselői felkészültek-e a tudománypolitikai tervezés feladataira?

Persze nem lényegtelen az sem, hogy *milyen társadalmi szerkezet* jött létre ebben az országban. Milyen fontosabb társadalmi osztályok, rétegek, csoportok vannak eltérő érdekekkel, értékekkel, szükségletekkel, amelyek kielégítése jórésben a tudomány és technika nyújtotta eszközökkel, erőforrásokkal történhet? Milyen erősek az érdekképviselői szervek, szakszervezetek, szövetségek, mozgalmak? Általában milyen fokon áll a *polgári társadalom* szervezettsége? Vannak-e közvetítő szervek, szervezetek a tudomány és a politika között? Milyen a társadalom általános értelmiségi, szakműveltségének színvonala? Milyen szerepet tölt be a média a természeti és társadalmi problémák tudatosításában?

Végül, de nem utolsósorban milyen a magyar tudományos és műszaki élet szervezeti- és intézményrendszere? A szakmai elitek milyen szempontok szerint szerveződnek? Milyen kapcsolatok, koalíciók vagy konfliktusok vannak a tudásterületek egyes diszciplínák, szervezeti-intézményi formákhoz (MTA, egyetemek, ipari kutatóhelyek stb.) kapcsolódó elitek között? Milyen a hazai tudomány hierarchiáltsága, korösszetétele, utánpótlási rendszere, koncentráltsága, paradigmatiság, felkészültsége? Milyen külföldi minták követését preferálják?

Korszerűek-e a *hazai menedzserek attitűdjei*? Igaz-e, hogy a multinacionális cégeket nem érdekli a magyar K+F? A magyar vállalkozóknak van-e igényük tudomány alapon folytatott termelésre és gazdálkodásra? Tudjuk-e eléggé, milyen szakemberek iránt támasztanak igényt a vállalkozók különböző csoportjai? Milyen informális vagy informális kapcsolatok jöttek létre a vállalkozók, a politikusok, a tudósok, fejlesztők, mérnökök, médiavezérek stb. között? Mely elitek, milyen mó-

don, milyen eszközökkel kívánják vagy tudják befolyásolni a tudomány- és technikapolitikai, valamint felsőoktatási programokat?

Ma a K+F-re fordított források csökkenése miatt a kutatók veszélyeztetett helyzetbe kerülnek. Ez kiélezi a csoportjaik vagy intézményeik, *szervezeteik közötti érdekkonfliktusokat*. (Példák: MTA *versus* egyetemek érdeellentéte a Széchenyi professzori ösztöndíj kapcsán. Különböző tudományágak harca a preferenciákért és erőforrásokért. Urbánus *versus* népi értelmiségi szekértáborok. Politikai-ideológiai alapon intézménymegszüntetés, támogatás-szűkítés (lásd történettudományok). Természet- és műszaki tudományok *versus* társadalomtudományok. Alap- és alkalmazott kutatások finanszírozása. Technikai civilizáció *versus* humán kultúra presztízse. Intézmények ellenállása a leépítésekkel, átszervezésekkel kapcsolatban (vö. az elmúlt években történt MTA-konzolidáció). Agyelszívás egyetemokról az iparba vagy külföldre. Oktatói-kutatói korstruktúra előregedése.)

Négy területen szeretném példászerűen főlemlíteni az érdekkonfliktusokat.

1. Az *irányítást* illetően régóta folyik a vita egy Tudományügyi Minisztérium felállításának igényéről. Az MTA, a korábbi OMFB és a szakminisztériumok közötti rivalizáció miatt hosszú ideig nem volt egyetértés a tudomány irányításának ügyében. A szakigazgatási apparátusok és a tudományos szakkbizottságok feszültsége is közismert. A tudomány egységes államigazgatási szervezetének hiánya miatt széttagolódik az irányítás, ami csak növeli az intézményrendszer különböző láncszemei közötti ellentéteket. Milyen intézményi keretek lennének szükségesek ahhoz, hogy a tudomány képviselői egységes álláspontot alakítsanak ki a politikával kialakított kapcsolataikban? (Enélkül a *divide et impera* jelszó fog érvényesülni.)
2. A *finanszírozás* területén közismertek azok az anomáliák, amelyek szembeállítják egymással az akadémiai intézeteket és az egyetemeket. A bérek, jövedelmek indokolatlan eltérései mellett a kutatóhelyek működtetésével, a kutatásokra fordítható támogatásokkal kapcsolatosan is számos konfliktus keletkezik. Az egyetemeken belül kialakított normatív rendszer is egészségtelen versengést szül, szembefordítja egymással a különböző tudásterületek, diszciplínák, tanszékek tagjait. Az alap- és alkalmazott kutatók támogatásával kapcsolatos viták is közismertek. A téma- *versus* intézményfinanszírozásnak egyaránt vannak hívei. A tanszékeken állandóan visszatérő feszültségeket vált ki az alacsony fizetés és a magánmunka megjelenéséből eredeztethető konfliktus, ami nem egy esetben a minőségi munka és a teljesítmény rovására megy.
3. *Szervezetrendszerét* illetően a magyar tudomány felaprózott, elszakítja egymástól az innovációs lánc egyes tagjait képviselő szervezeteket. Ezért is általában gyenge a hajlam az együttműködésre. Az MTA által támogatott egyetemi kutatóhelyek sem feltétlenül nyújtják a hatékony koordináció mintáját. Az erőltetett együttműködés azonban – lásd egyetemek, főiskolák Világbank által ösztönzött integrációját, fúzióját – inkább növeli a szervezetek közötti érdeellentéteket. Az erős hierarchizáltságtól, bürokratizmustól, konzervativizmustól sem mentesek szervezeteink. A tudományos monopóliumok létezése sem kedvez a jó légkörnek. Nagy jövedelmi és társadalmi szakadék választja el egymástól a tudományos elitet a kutató- és oktatóhelyek alacsonyabb presztízsi csoportjaitól. Persze jó példákat is találunk, gondoljunk például az MTA-közgyűlés demokratizálására, a kutatói érdekképviseltek erősítésére, egyetemen belüli autonómiák növekedésére stb.
4. A *minősítési, előreljutási rendszer* is számos feszültséget kelt. Többen vitatják, hogy szabad-e kétféle (egyetemi és akadémiai) minősítési rendszert működtetni. Nem hígítja-e fel a habilitáció rendszere a követelményeket?

Viták alakulnak ki nem egyszer a habilitálás, majd az azt követő kinevezés szakmai megalapozottságát illetően is. Bizonytalanság van akörül is, hogy lehet-e valaki az Akadémia tagja akadémiai doktori fokozat megszerzése nélkül? Lehet-e professzor, aki nem az MTA doktora? Helyes-e, hogy a MTA ellenőrzi a professzori kinevezéseket? Megfelelő-e az akadémiai jelölések kiválasztások mai rendszere? Megfelelően arányos-e a különböző tudományok nyos címek anyagi elismertsége? A fiatal kutatók, oktatók álláshelyeiket nem könnyű biztosítani, előregszenek az intézetek és a tanszékek. Alkalmatlanság emberek elbocsájtása viszont szinte megoldhatatlan feladat. Viták adódnak abból is, hogy az akadémiai doktori minősítést jóváhagyó bizottság nem kellően veszi figyelembe az adott tudományterületek sajátosságait, a szakmai bizottságok, szakzsűrik ítéleteit. Vannak kételyek a MAB minőségvizsgálati módszereivel kapcsolatban is.

Szeretném hangsúlyozni, hogy a munkamegosztásból adódó funkcionális érdekek lévén természetes érdeke mechanizmusok – nem igényelnek tudománypolitikai beavatkozást. Bizonyos körülmények között persze ezek is válhatnak kiélezett (létfeltételek pozicionális, stabilitási, harmónia- és perspektíva-) konfliktusok forrásaivá. *A strukturális természetű konfliktusokat* azonban a tudománypolitika eszközeivel jó lenne kiiktatni a tudomány intézményrendszeréből.

A tudomány érdekszerkezetének piacgazdasági viszonyok között

Már a két világháború között John M. Keynes elméletileg megalapozta azt a tételt, hogy a *tőkés állam avatkozzon be a magángazdaságba*. Ez persze egyfelől közvetlen intervenció a fiskális politika és beruházási támogatások formájában, másfelől szubszidiaritást támaszt az ipari termékek iránt. (Anticiklikus konjunkturapolitika.) A második világháborúban az államilag irányított hadigazdaság pedig kialakította a kapitalizmusnak azt a valóságos formáját, amely a korábbi „szabadversenyes” kapitalizmust a 20. század második felében „szervezett kapitalizmussá” (M. Dobb), „tervezett kapitalizmussá” (A. Shonfield), „kései kapitalizmussá” (E. Mandel, J. Habermas, C. Offe) alakította át. Mindezek az elméletek osztják azt a közös véleményt, hogy a kapitalizmus a stabilitás új szakaszát érte el, ami elsősorban annak az eredménye, hogy az állam beavatkozik a gazdaságba.

Ugyanakkor némi kétellyel azt állítom, hogy a kapitalizmus új stabilitásában nem elsősorban az állam tervezőtevékenysége játszik szerepet. Valójában a *tőkés gazdaság maga fejleszt ki olyan képességeket*, amelyekkel a tőkés piac egyre nagyobb szektorait tudja megtervezni. Azaz eltörli a régi tőkés piacot. A multinacionális vállalatok hatékony tervezése változtatta meg leginkább a kapitalizmus természetét a 20. század második felében és a 21. század elején. Kérdés az, hogy hazánkban a tőkés piacgazdaság elérte-e már azt a szintet, amikor a betelepült külföldi nagyvállalatok és a hazai cégek képesek a „szervezett kapitalizmus” megtervezésére. Vagy a mi viszonyaink között az államnak nem kellene-e még mindig nagyobb szerepet vállalnia a kapitalizmusépítés, majd ennek stabilizációs programjában?

A tervezéshez szükséges racionalitás magának a kapitalizmusnak a racionalitása. Ez azt jelenti, hogy a tőkés cégek tervezésének fő célja az üzleti haszon növelése. Ez a cél nem feltétlenül magától értetődő, hiszen konfliktusba kerülhet más olyan céllal, mint például az emberek szükségleteinek és igényeinek a kielégítése, hogy

növelje egy nemzet gazdagságát vagy hatalmát, vagy bármi mást. Egy köz által ellenőrzött tervezési folyamatra lenne tehát szükség, amelyik figyelembe veszi az emberek (állampolgárok) szükségleteit. Az ilyen folyamatnak azonban a különböző társadalmi célok és érdekek között kell szervezett eljárást találnia az egyensúlyra. Nem lehet releváns tervezést csinálni, ha kizárjuk a tervezési folyamatból a magánipart, mert ez nagy hatással van egészében a társadalmi folyamatokra. Ez a tudományos kutatás tervezésére is igaz. Tökés társadalomban a tudománypolitika tervezése elsősorban a nagyvállalatoknak kedvez, függetlenül attól, hogy a tervezőintézmények kormányzatiak-e, avagy köztulajdonban vannak-e, azaz államiak. A társadalom túlnyomó többsége számára mindegy, hogy a tudományos kutatás gazdaságilag orientált motivációja egy kisebb csoport magánprofitjának tulajdonítható-e, avagy egy nemzet katonai hatalmából következik, avagy más célokból származik. Bármelyik gazdasági orientációról is legyen szó, az állampolgárok azt találják, hogy a tudományos kutatás nem elégíti ki az ő szükségleteiket és igényeiket. S ha ezt megtapasztalják, igyekeznek változtatni ezen.

A tökés racionalizáció szellemében minden eladható, profitot termelő tudományos vagy technikai felfedezést meg kell csinálni. Az emberek azonban rájöttek arra, hogy bármely tudományos vagy technikai innovációnak társadalmi költségei is lehetnek. Például az iparfejlődés a környezet leromlásához vezet. Az emberek megbetegszenek a piszkos víztől, levegőtől, mérgezett zöldségektől, gyümölcsöktől, növekvő zajtól. Ilyenkor az emberek arra gondolnak, hogy egy tudományos vagy technikai fejlesztés megvalósítására vonatkozó döntés egyetlen kritériuma nem lehet a profitnövelés. Néhányan arra is rádöbbennek, hogy egy innováció profitja csak kevesek között oszlik meg, az általa okozott káros következmények viszont mindenkéi vagy sokakéi. A tudományos és technikai haladás előnyei és hátrányai nem egyenlően oszlanak el a társadalomban. Egyes társadalmi csoportok haszonélvezői, mások károsultjai e folyamatnak. Érvényesül a Máté-effektus, hogy a gazdagok egyre gazdagabbá lesznek, a szegénytől pedig még a kevés is elvétel. A tudomány és technika fejlődése tehát *politikai kérdés*, amelyben bizonyos társadalmi csoportok különböző célokkal és érdekekkel vesznek részt. A tudományos fejlődés hagyományos (és korszerűtlen) felfogása szerint ez természeti és autonóm folyamat, amely próba-hiba alapján felhalmozza a tapasztalatokat és nemzedékről nemzedékre egyre több igazságot és több tudást ad tovább. Ugyanezt az elavult modellt alkalmazzák a technikára is.

Az ilyen feltevések alapján egyes országok technikáját „alulfejlettnak” tekintik, s emögött az a feltevés húzódik meg, hogy jövőjük csak akkor lehetséges, ha a „fejlett” országokban megvalósított technikára térnek át. Így a tudományos és technikai haladás képe egyirányú utca, amely a jövőben sem ágazódik el. Holott léteznek *reális alternatívák* is a tudomány és civilizáció történetében.

Például a reneszánsz korában Észak-Itáliában nem a kvantitatív kémia, hanem a kvantitatív mechanika vált a tudomány uralkodó mintájává. Ez szigorúan meghatározta a technikát és a filozófiát, s ennek következtében a világegyetemről kialakult európai világképet. Bizonyos társadalmi, politikai és kereskedelmi feltételek közepette alakultak ki azok a történelmi döntések, amelyek korunk tudományának kerekeit és fejlődési mintáit meghatározzák. Az említett választás nemcsak tudományos volt, amely előnyben részesítette a mechanikát a kémiával szemben (ami ugyanolyan

mértékben fejleszthető lett volna, csak eltérő következményekkel járt volna a társadalmi gyakorlatban), hanem az a tény is közrejátszott benne, hogy a döntés, a választás eredményei pontosan az ipari termelés keletkező tőkés formájának szükségleteihez és igényeihez illeszkedtek. A kvantitatív mechanikára épülő technika kiemelt szempontból különösen is kielégítette az uralkodó osztály – nem politikai, hanem társadalmi – igényeit:

1. lehetővé tette a termelékenység hatalmas növelését azáltal, hogy sokkal több kinetikus energiát nyert ki;
2. belső természete támogatta a termelés ipari struktúrájának hierarchikus szerveződését.

Egy kapitalista társadalomban a köz (az állam) által finanszírozott és ellenőrzött tudománypolitikától tehát azt várják el, hogy *összhangban álljon a tőke logikájával* és a racionalitásával. Bizonyítható, hogy az önmagukat osztálysemlegesnek tekintő kormányok a tudománypolitika eszközével ezt a logikát követik, és szervezési módszereik is ezt elégítik ki.

Mindez igazolható a magánipar és a közszféra költségeinek megoszlási adataival. Az állami egyetemek, főiskolák és kórházak rosszabbul vannak ellátva, mint a magánipar többségében – magánipar K+F szektora. (Az egyetemek költségvetésének egyébként is a nagyobbik része oktatásra, adminisztrációra és fenntartásra, és nem kutatásra szolgál.) Az egyetemi oktatók több csoportja főleg azért végez kutatómunkát, hogy publikációjukkal bizonyítsák tudományos minőségüket, és megtarthassák állásukat. Előbb-utóbb az állami egyetemokről a kutatás el fog menekülni a jobban fizetett helyekre.

Egy megosztott döntési struktúra igen alkalmas az ipari lobbik számára, másrészt nehéz elérni, hogy a közvélemény elégségesen kontrollálni tudjon tudománypolitikai döntéseket.

Egy korábbi adat szerint az ipar hazánkban mintegy 39 százalékkal részesül a K+F költségvetésből. Ez az arány még növelhető és növelendő. Fejlettebb ipari országokban ez az arány elérheti a 60-70 százalékos értéket.

A jelenlegi helyzetben az alábbi kérdéseket érdemes feltennünk:

1. A magánipar elsősorban milyen kutatásokat finanszíroz?
2. Milyenfajta kutatást támogat az állami költségvetés az egyetemeken és az Akadémián kívül?
3. Ki dönti el az állami beruházások módját?
4. Ki élvezi a tudomány eredményeit és ki nem?

A tudomány alapú iparágakban költik el a legtöbb pénzt. De ez má már nem elégíti igényli a hazai kutatási eredményeket. A multinacionális cégek a csúcstechnológiát hozzák magukkal. A hadiipar, amely nagymértékben ösztönzi a K+F szféra teljesítményét, nálunk szinte teljesen leépült.

Biztos, hogy a K+F túlnyomó része kereskedelmi és ipari célokat szolgál. A termelékenységet és a technikát a profit érdekében javítják. De nem biztos, hogy a tudományi eredmények javítják a munkafeltételeket, az egészséget. A tőkés ipartól nem várhatjuk el, hogy olyan beruházásokat tegyen, amelyek nem hoznak hasznot. De megpróbálhatjuk a tudományos kutatás olyan rendszerét, ahol – etikai és morális megfontolásokat is tartalmazván – elsődlegesen nem az ipari profit határozza meg, hogy

milyen területen milyen kutatásokat végezzenek. A kérdés az, hogy a *közpénzeket is az iparra fordítják-e*, avagy a nem profitábilis egyéb, de fontos feladatokra. Ad-e a kormány közpénzt a magániparnak? A tőkés magánipar állami támogatásából nyert profit általában nem válik társadalmi profittá.

A magáncégek mennyi pénzt adnak nem profit célú kutatásokra? Vajon mennyit fordít a magánipar nem ipari célú kutatásokra? Gondoljunk a társadalomtudományokra, pszichológiára, orvostudományokra.

Az állam mennyiben támogatja a kisebb cégek K+F tevékenységét? A fejlett tőkés országokban leginkább a nagyiparral fonódott össze, a gazdaság koncentrációját támogatja. Persze a magánszektor is tartalmaznia kell a tudáspolitikának, de akkor erre alkalmazható-e a „policy” fogalma? Miképpen tudják a társadalom többségének érdekeit szolgálni a tudomány és technika fejlődésének eredményei? Csak akkor, ha lehetőséget adunk képviselőiknek arra, hogy részt vegyenek a tudomány és technika további fejlődésének tervezési folyamatában. De ki tud nekik erre lehetőséget nyújtani?

Észrevehető, hogy a profitot nem hozó területeket szisztematikusan elhanyagolják. A *kormányok tudáspolitikája* nem ellensúlya az ipari érdekeknek. Szoros kapcsolat jött létre a közintézmények és a magánipar között. Az ÁPV Rt.-nél például egyaránt megtaláljuk a tudósok, a politikai és állami hivatalok és a különböző társadalmi csoportok képviselőit. Látszik, hogy elsősorban azoknak van haszna a tudományos rendszer eredményeiből, akiknek érdekeit és szükségleteit elsősorban és túlnyomóan megoldják. Különböző társadalmi érdekek és értékek csak tudatos tudáspolitikai eszközével védhetők meg és elégíthetők ki. Az ipari termelékenység növekedését (mint társadalmi érdeket) veszik figyelembe a K+F tervezésben. Az új technikák kifejlesztése tudományos kutatás révén az életminőség és az életszínvonal emelésére is hatással van. Ha ez megtörténik, akkor az új technika társadalmi költségei eljutnak a *társadalmi hasznosulásig*. De a tőkés társadalomban a társadalmi költségek vagy társadalmi hasznosság nem a végső kritériuma a K+F programoknak. A közzsféra ezért ellensúly vagy korrekciós eszköz arra, hogy megvédje azokat a társadalmi érdekeket, amelyek különböznek az ipar érdekeitől. A politikusok azonban ennek nincsenek tudatában. Céljuk csupán az, minden tettük arra irányul, hogy a gazdaság egészséges legyen. Emögött az a feltételezés húzódik meg, hogy ha a gazdaság jól működik, akkor a társadalom minden problémája jól megoldható. Ez nyilvánvalóan igaz a tudáspolitikára, amely elsősorban a gazdaságpolitika tényezőjévé válik. Célja ekkor a *nemzetközi versenyképesség növelése*. Mivel a gazdasági rendszernek tőkés struktúrája van, a tudáspolitikai a tulajdonnövekedést és tulajdonkoncentráció folyamatát is eredményezi. A társadalmi struktúra magántulajdonon alapul, ezért az a profit is magántulajdonná válik, amit közpénzekből finanszíroznak. A társadalom és a közvélemény normálisnak tartja, hogy az új termelési technológia fejlesztésének költségeit az állam fizesse közpénzekből. De a bővülő profitot, amit az új technológia tett lehetővé, a cég tulajdonosai kapják. A kis cégeknek kutatási lehetőségeik és politikai befolyásuk sincs. Lényeges az a kérdés is, hogy az új technikák könnyebbé teszik-e a munkát vagy sem. Állami pénzből növelik a termelékenységet, miközben a munkafeltételek rosszabbodnak. Azt a technológiát kell elsősorban támogatni, amelyik növeli a munka minőségét. Társadalmi és politikai küzdelemben dőlnek el az erről szóló viták, mivel a folyamatban

különböző társadalmi csoportok, különböző társadalmi célokkal vesznek részt. munkát megkönnyítő kutatások iránt elsősorban a *szakszervezeteknek* kelle érdeklődniük. Egészében, abszolút méretét tekintve növelni kellene a tudomány kutatás közzsféráját, mert ezzel korlátozzuk (arányaiban) a magánipar szektorát. költségvetés egésze is növelhető, meg az arányok is változtatandók. Mivel az ad szituációban a tudományos kutatás a profit forrása a magánipar számára, ez ellen annak, hogy részesedése csökkenjen.

Elméletileg a szakszervezetek hatékonyan le tudnák küzdeni ezt az ellenállást. stratégia számára az iparban a legjobb terep a *technológiai hatásvizsgálat* lenne. M ként változtatható a közszektor? – ez nagyon nehéz kérdés. Az ipari kutatás kó mánytámogatása és az egész állami (köz) tudánypolitika gazdasági orientáció nincs olyan közvetlen hatással a munkafeltételekre és az életminőségre, mint a n gánakciók. Normálisnak és hagyományosnak tekintik az emberek a helyzetet, elí gadták, hogy így van, ezért nehéz őket felvilágosítani arról, hogy másként is lehet. A politikai rendszer, különösen a pártok – ismert okoknál fogva – nem preferálj azt, hogy a közvélemény elé tárják az új problémák implementációját. Csak a társ dalmi tudatosság vagy erős szervezeti igény megjelenése kényszerítheti ki a prob mák megoldását. Addig tehát nem várható jelentősebb változás a tudánypolitiká ban, amíg a jelenlegi helyzet nem vezet olyan eredményhez, amely már sértene magánipar érdekeit.

Hazánkban nem világos a *tudomány haszna*, nem úgy, mint az USA-ban, ahol nagyságrend és a katonai kutatások stb. miatt élénk figyelem kíséri a tudánypol itikát. A tudomány erőforrásainak szétosztása (alapkutatástól a tudományos eredm nyek alkalmazásáig) piacdeterminált szükségletekre, növekvően koncentrálódik vállalatok, bankok és katonai vezetők osztályának kezében. Ezt támogatják m szektorok, például az egyetemek, amelyek politikai szövetségben állnak eme os tállyal, és támogatja a kormány „tudánypolitikája” is. A támogatások nem felt lenül csak a költségvetésben jelennek meg, hanem az intézményi és törvényhoz evolúció részleteiben is, ami a gyors technológiai növekedést teszi lehetővé, javít az új technológiákra nehezedő társadalmi ellenőrzés terhét. (Adóössztönzések, ke vezmények, szabadalmi reform – a tudományos tudást mint magántulajdont a m nopóliumok ellenőrzik –, trösztellenes törvény felülvizsgálata, kapcsolaterősít egyetemek és ipar között, tudástranszfer kontrollálása más országokba stb. révén.)

Azt a következtetést szeretném levonni ebből a fejezetből, hogy *konfliktus* v egyfelől a tudomány, másfelől a demokratikus politika között. Ez egyben *stratégia harca* is, amelyben fontos szerepet játszik a tudomány demokratizálása. Két kultú harcának is felfogható, gondoljunk a természettudományok és társadalomtudomá ok egymással szembeni idegenkedésre. Pedig a tudomány maga sem más, mint sz lesebb értelemben vett kultúra. A versenyképesség növelése érdekében a kormár az ipar és az egyetemek konszenzusra jutottak az alapkutatásokat illetően. A magá kontroll növekszik a laborból a külvilágba áramló tudás felett. A technológia társ dalmi hatása eltávolodik a demokratikus döntéshozatal területéről. Növekvő ha konyságra hivatkozva a társadalmi tevékenységet „tudományos” elvek alapj akarják megszervezni. A „tudományos” szemlélet a társadalmi szervezet új mintá vá válik. A természeti világban megfigyelt viselkedés pedig modell lesz a társadal világban, főleg a termelő munkában. Ekkor egyesek kontrollálni és kihasználni tu

ják mások tevékenységét. Ilyen szituációkban politikailag megalapozott kulturális dimenziókat találunk, amelyek kikényszerítik a politikai hatalom eloszlásának új mintáit, vagy megerősítik a meglévőket.

Történeti példák a strukturális átalakulásokra

A 14–15. századi *italiai reneszánszban* komplex viszony jött létre a gazdasági, tudományos, kulturális és politikai szférák között. A városok a középkori feudális gazdaságról a kereskedelmi tőkések által kizsákmányolt gazdaságra való átalakulás helyeivé váltak. Szervezett munkahelyeket teremtettek például a textil- és bőriparban, ahol a szerszámokat összegyűjtötte, birtokolta és ellenőrizte a kereskedők új osztálya, miközben a korábbi középkori céhek elvesztették eme funkcióikat. A városok az új katonai technológiák (pl. lőpor) használatával tovább növelték politikai hatalmukat. A kereskedők és bankárok érdekét szolgálta az abszolutista állam erősen centralizált adminisztrációja. Ez mint eszköz áthidalta a feudális és tőkés hatalom szakadékát, kihívást intézett a hagyományos hatalmi bázis, a nemesség és az egyház ellen, amelyek nem akartak változni. A világszemlélet „tudományos” volta különböző művészeti formákban is kifejeződött, amit az új kereskedőtőkések lelkesen támogattak. Az *ipari forradalom* hivatalos elismerését megelőzték a művészetekben bekövetkező újítások. A festők, írók, szobrászok a reneszánszban implicit módon kifejezték az abszolút tér fogalmát (az irodalomban az elbeszélés formájában), valamint az abszolút tömeget. A szobrászatban az volt áttörésnek tekinthető, amikor az új bronzöntvény-technikával helyettesítették a fát és a követ. Ehhez hasonló eszmék ösztönözték az olyan mechanikai eszközök megalkotását is, amelyek a gazdasági és katonai erő forrásai lettek. Figyelmünket az is felkeltheti, hogy a reneszánsz sok humanista filozófusa tisztviselőként, hivatalnokként szolgált ki olyan abszolutista vezetőket, mint például a firenzei Mediciek. Ez azt mutatja, hogy a szorgalmasan kifejlesztett „tudományos” természet- és emberfilozófia egyben az abszolutista állam vezetési ideológiájává is vált.

Ugyanez a minta kétszáz évvel később megismétlődött *Észak-Európában, Angliában és Hollandiában*, amelyek a *tudományos forradalom* központjai voltak. E korban a nagy gazdasági változások a nemzetközi kereskedelem gyors terjeszkedésére fókuszáltak. Ez a kiterjeszkedés részben az új mechanikai eszközök (órák, teleszkópok és iránytűk) tökéletesítése révén vált lehetségessé. Huygens holland matematikus és az angol Newton tudatosan kiszolgálták a kereskedelem és ipar technikai igényeit. De a tudománynak tulajdonított kulturális jelentőséget politikailag is megerősítették. Az angol *Royal Society* létrehozása 1662-ben növelte a tőkés vállalkozók új osztályának társadalmi státuszát és politikai eszméit, melynek olyan képviselői voltak, mint Robert Boyle és a statisztikus William Petty. Ezen új osztály számára Francis Bacon filozófus (Franciaországban és Hollandiában pedig René Descartes) olyan fogalmat dolgozott ki, amely – a természet tulajdonságainak vizsgálata révén – eszközöket ígért a társadalmi és gazdasági növekedés számára. Ezzel párhuzamosan fontos lépésnek tekinthető, hogy tervrajzot csináltak a tudományos módszerre, ami a kollektív társadalmi gyakorlat formája volt, s amit hierarchikus, fragmentált alapon szerveztek meg. E módszert gondosan egy központból irányítják,

és pontosan illeszkedik azok szükségleteihez, akik hasonló módon a termelőmunkát is megszervezték.

A *reneszánsz* és a *tudományos forradalom* jelentősége a modern viták számára az, hogy bennük és alattuk megalkottak olyan fogalmakat, mint például a tények értékek, vagy az élő szervezet és élettelen anyag közötti különbség. E megkülönböztetések és definíciók azóta is folytatólagosan uralkodnak szemléletünkben. Meghatározták, hogyan tekintünk a természeti világra, milyen elméleteket alkossunk ennek működéséről. Mindkét esetben lehetséges érvelni amellett, hogy az új világnézet kitermelése azon technikai lehetőségeken nyugodott, amelyeket Bacon úgy fogalmazott meg, hogy „ki kell terjeszteni az ember uralmát a természet fölött”. Mindkét esetben magas státuszt adtak olyan eszméknek a kor uralkodó kultúráján belül, amelyek a politikai ellenőrzés mintáit is segítettek megváltoztatni.

A 18. század végén ugyanezt a mintát látjuk. Az „alapító atyák” (USA) olyan alapfogalmakat raktak le, amelyeken felépült az amerikai politikai rendszer. Európában ekkor a gazdasági terjeszkedés fő fókusza a nemzetközi kereskedelemről a háztartási (belföldi) manufaktúrára tevődött át. Ez volt az *ipari forradalom* kezdete. Technológiailag a (gőzzel és szénvel hajtott) gépek fejlődése alkotta a lényegét, ami megfelelt a gyárakba centralizált termelés természetének. A kicsiny műhelyek decentralizált termelése ezeket nem tudta alkalmazni. Ez időben a tudomány elektromosságtól kémiaiáig tartó fejlődése közvetlenül járult hozzá ezekhez a célokhoz.

Az *új szervezeti forma*, a gyár azonban szükségletet támasztott a társadalmi fegyvergyelem új formájára, amelynek létrejöttében ismét a tudomány játszott szerepet. Ez az „új felvilágosodás” filozófiájával is alátámasztották. Olyan korszak volt ez, amelyben Newtonnak a racionális, mechanikus világegyetemről kidolgozott eszméjét kiterjesztették a társadalomra is. John Locke (Anglia) és Voltaire (Franciaország) széles, átfogó társadalomfilozófiájában jelent meg ez a gondolat. Az eszme, hogy a társadalmi világ ugyanolyan racionális módon viselkedik mint a természet, erősen befolyásolta Thomas Jeffersont, Benjamin Franklint és másokat. Ez a gondolat nagy jelentőségű a Függetlenségi Nyilatkozat kulcsfogalmai és az USA alkotmánya megértésében is. Az újítások eredményeként gazdasági, kulturális és politikai változások mentek végbe. Ezek mindegyike segítségül hívta az emberről és társadalomról szóló tudományos filozófiát. Rendszerré álltak össze és miközben diktatórikus kormányformák mentek tönkre (gondoljunk pl. az amerikai és francia forradalmakra), a hatalom konszolidálódott az új polgári osztály kezében.

A 19. századi USA-ban a polgárháború megmutatta a szervezet és szervezés fontosságát az olyan nagy kiterjedésű technikai rendszerek működésében, mint a katonai távírórendszer, amelyet Északon a fiatal skót mérnök Andrew Carnegie alkotott meg. Bár a tömeges szervezés iránti társadalmi szükséglet elpárolgott, mielőtt befejeződött a háború, mégis a háború utáni stabilitás megalapozta a látványos növekedést. Az 1870-es és 80-as években jelentős növekedés volt az USA gazdaságában, amely olyan nagy technológiákat használt fel, mint a vonatközlekedés megteremtése. Az 1840-es években építették meg az első vonatpályát, majd a 80-as években egyetlen nemzeti rendszerbe integrálták a vasutat. A *laissez faire* típusú üzleti gyakorlatok véget értek, amikor az 1893-as nagy válságban több bank is összeomlott. A depresszió következő szakaszát már az amerikai tőke képviselőinek intenzív politikai tevékenysége jellemezte. Hamar felismerték annak szükségletét, hogy újra kell

szervezni (vagy racionalizálni) az amerikai társadalom gazdasági kereteit, ha túl akarják élni egyfelől az éles verseny anarchiáját, másfelől a monopóliumok erős kontrollját.

Az 1890-es reorganizáció különböző formákat öltött. A keleti part bankjai irányításával a vasutakat egy sokkal rendezettebb rendszerbe szervezték. A piacok gazdasági szabályozását első ízben ekkor vezették be. A külföldi vállalkozásokkal növelték az amerikai ipar hatókörét. Egyfelől ezáltal csökkentették a költségeket, másfelől könnyebben hozzájutottak a nyersanyagokhoz. Új piacokat is szereztek az amerikai gyárak termékeinek. E változásokon kívül támogatták az amerikai pénzügyi kapitalizmus modern rendszerét, annak révén, hogy koncentrálták az ellenőrzést a gazdaság felett a keleti part bankjai viszonylag kis csoportja kezében. Amikor 1893-ban sok kis bank összeomlott, elfogadtak egy egyszerű arányszabályt, amit több történész a kapitalizmus mint politikai és egyben gazdasági rendszer formális elismerésével azonosított. Henry Adams úgy jellemezte ezt az időt, „amikor Amerika összes barátja, legjobb állampolgárai, reformerek, egyházak, egyetemek, képzett osztályok tagjai beléptek a bankokba, hogy alávéssék magukat a kapitalizmusnak”.

A *19. század vége felé* a tudományos felfedezések tapasztalatait a legújabb gépekbe integrálták. Az 1870-es években a nagyvállalatok felállították kutató laboratóriumaikat. Az elektromosság és a kémia területén értek el különösen nagy eredményeket. Az egyre növekvő béreket kompenzálták a költségkímélő innovációkkal. Továbbfejlesztették a dinamót, amit Faraday Angliában 1830-ban felfedezett. A telefon bevezetése és a kutatási eredmények alapján létrehoztak egy új technikai infrastruktúrát, ami lehetővé tette, hogy Amerika egységes piaccá váljék. Akárcsak korábban Angliában, a *technikai innovációra irányuló nyomás* egyben erős politikai funkciót is betöltött: segítette a tőke munka feletti ellenőrzését. A magas munkabérek és a magas technizáltság lehetővé tette, hogy az amerikai termékek versenyképessé váljanak a nemzetközi piacon. Ennek érdekében a munka termelékenységére irányuló kutatások indultak meg. Megjavították a munkafegyelmet és felgyorsították a munkafolyamatokat. Azáltal győzték le az amerikaiak az angolokat, hogy ugyanazon idő alatt több terméket állítottak elő, mivel a gépeket magasabb fordulatszámon tudták működtetni.

A szakszervezetek persze ellenálltak a munka növekvő kizsákmányolásának. Ekkor olyan technikai újításokat alkalmaztak, amelyek lehetővé tették, hogy a jól szervezett szakmunkások helyett betanított munkásokat alkalmazzanak. A szakaszos működésű (mule) fonógépet felváltották a gyűrűs (ring) fonóval, amit betanított nők is el tudtak végezni. A másik technika magasabban képzett férfiakat igényelt. A sztrájkokat pedig letörték.

Darwin természetes kiválasztás elve, amit Herbert Spencer evolúciós társadalomelméletté is formált, a szabadversenyes kapitalizmus alapelvevé, ideológiájává vált. Darwin tanait nemcsak a biológusok, nemcsak a szociáldarwinisták (köztük Carnegie), hanem a keleti part „borostyán”-egyetemeinek közép- és felső osztályhoz tartozó tagjai is támogatták. Ők ellenőrizték a bankokat, amelyek átvették a vasutakat és a gyárakat. Ez az egyetemi elit – főleg Bostonban – az amerikai politika fellegvárává vált. Az új elit a tudománnyal legitímálta magát és hatalmát. (Harvard, MIT, Yale, Columbia stb.) Trösztöket hoztak létre magasan képzett szakértőkkel.

John Dewey pedig megteremtette az elitnek kedvező filozófiát és nevelésmódot. A harvardi tudomány inkább a menedzserek, semmint a politikai vezetők ideológiájává vált. A komplex technikai rendszereket szervezték és kontrollálták általa. A rendszerekben a tőke működött, a tudományt pedig a logikai tervezés és ellenőrzés eszközeként tekintették. A tőkés és a munkás között a *technikai racionalitás* köztitított, ami a két csoport konfliktusait, éles konfrontációját enyhítette. Az oktatási rendszer a tudósokat menedzserekké képezte át. A társadalomtudományi ismereteket pedig a szervezetek és szervezés feladatait vállalták fel. Azt a gondolatot, hogy a tudomány a társadalmi ellenőrzés filozófiája, a mérnökök is elfogadták. Az ipari vezetők megértették, hogy a tőke hasznosítani tudja a tudományos módszereket. Frederick Taylor (aki a Harvardon végzett) ekkor dolgozta ki a „tudományos menedzsment” fogalmát és módszereit. A munkafolyamat sok részre tagolása növelte a termelékenységet, de növelte a munkaerő menedzsmentnek és technikának történő alávetettségét is. A tudományos vezetés jelentősége abban állt, hogy egyidejűleg nyújtott egy módszertant, másfelől legitímálta, hogy a technika racionalizációja összecsökkösse a munka racionalizálásával. A mérnökök kezében koncentrálódott az ellenőrzés, mind technikai, mind vezetési értelemben. Ennek legjobb példája volt amikor Henry Ford felfedezte a futószalag-termelést. Ez az újítás igazolta a szervezeti és technikai változások jelentőségét és fontosságát, mivel növelte a munka termelékenységét. A benzinmotorok sikeréhez is hozzájárult, amelyek legyőzték a gőzzel és villannyal hajtott autókat. Gazdasági és politikai célokat egyaránt szolgálta ez a több vívmányt kombináló felfedezés.

A *tudományos és technikai fejlődés* tőkére, munkára, ellenőrzésre, politikára, gazdaságra, szervezeti formákra és szervezésre, életmódra, képzésre, társadalmi struktúrára, mobilitásra stb. gyakorolt hatása a további történelmi korszakokban nyomon követhető lenne. Gondolok az első és második világháború technikai felfedezéseire, azok társadalmi, politikai, kulturális és szervezeti hatásaira. Bármely korszakot is választunk, kimutatható, hogy a tudományos, műszaki, gazdasági, politikai elitek kialakulásával, átrendeződésével, *koalíciójával és konfliktusaival* együtt járnak. Ha a Kondratyev-féle ötvenéves nagy ciklusok érvényesülnek a történelemben, akkor az első ciklusra a szén, a gőz felhasználása és a gyárrendszer kialakulása a jellemző. A másodikban az elektromágnesesség és a szerves kémia kerül előtérbe, valamint a gépgyártás. A harmadikban az elektromosság és kémia fejlődése megy tovább, valamint kialakul a futószalag-szerű termelés szervezete. A 20. század negyvenes éveiben elkezdődő negyedik ciklusban (aminek most vagyunk a végén) a szintetikus gumitól a szilárdtest-fizikán át a vákuumfizikáig tart a fejlődés. Ez az automata termelés szakasza.

A mostani és jövőbeli ciklust pedig egyre inkább a genetikai mérnökség, az informatika és távközlés széleskörű elterjedése jellemzi, de feltehetően a *társadalomtudományok* is előtérbe fognak kerülni. Ez újabb tudományos, műszaki, gazdasági, politikai eliteket fog támogatni, másokat viszont visszaszorítani.

Összefoglalás

Az *első fejezetben* a „tudománypolitika” fogalmát járom körül. Egyfelől érvelek amellett, hogy a „tudománypolitikát” be kell építeni egy általánosabb „társadalmi innovációba”, másfelől a tudománypolitika olyan értelmezése mellett törek lándzsát, amely nem szűkíti le fogalmát az állami feladatokra. Elismerem, hogy a tudománypolitikának olyan szintjei, területei is vannak, amelyek csak a tudós közösségek által oldhatók meg.

A *második fejezetben* egy új típusú tudománypolitika kialakításához próbálok néhány megfontolással szolgálni. Ezek lényege, hogy érdemes lenne egy úgynevezett menedzsment típusú tudománypolitikát teremteni, amely közvetít a tudomány és a politika meglehetősen eltérő gondolkodásmódja, stratégiája, logikája között. Ezt a mediátorszervezetet a tudósokból, politikusokból, szakértőkből, a társadalom képviselőiből álló „hibrid” bizottságokból kellene felépíteni, amelyek képesek a tudomány, a politika és a társadalmi igények összehangolására.

A *harmadik fejezetben* azt javaslom, hogy egy ilyen fontos dokumentum elkészítése során a magyar társadalom struktúráját, valamint a kutatás szociális szerkezetét is figyelembe kellene venni, mivel az ezeket elhanyagoló intézkedések eleve kudarcra lennének ítélve. Szisztematikus struktúravizsgálatok helyett (és híján) tapasztalati alapon gyűjtött példákat sorolok fel, amelyeknek azt kellene igazolniuk (ha nem is a tudományos bizonyítottság fokán), hogy a megosztott struktúrákból számos olyan konfliktus ered, amelyek szembeállítják egymással a társadalom bizonyos csoportjait, sőt feszültségeket támasztanak a kutatás intézményén belül is. A munkamegosztásból fakadó funkcionális és a társadalmi szerkezetből eredő *strukturális konfliktusokat* különböztetem meg. Azt javaslom, hogy a tudománypolitikai tervezés eszközeivel próbáljuk kiküszöbölni, enyhíteni, csökkenteni a kutatáson belüli strukturális feszültségeket. A munkamegosztásból adódó funkcionális konfliktusok esetében ez a feladat nem lenne reális.

A *negyedik fejezet* általánosabb kitekintést nyújt a piacgazdaság körülményei között működő tudomány belső érdekviszonyaira. (Egy-két esetben a hazai körülményekre is aktualizálok.) Alaptézisem itt az, hogy történetileg a tudományos kutatás és a technikai fejlesztés haszonélvezői elsősorban a tőkés vállalkozások. A gazdaság szolgálata elkerülhetetlen feladata a K+F-nek, rá is szorul a vállalatok anyagi erőforrásaira, mindazonáltal a kormány tudománypolitikájának – éppen ezért – kompenzációs jellegűnek kell lennie. A társadalmi egyenlőtlenségek csökkentése, a különböző társadalmi csoportok jóléte érdekében olyan megbízásokat kell kapnia a tudománynak a kormánytól, amelyek finanszírozása nem érdeke a gazdasági magánszférának. A tudománypolitika demokratizálása, a tudományos kutatás átláthatósága, a szocietális és globális (pl. környezeti) jellegű problémák megoldása, a kutatás-fejlesztés eredményeivel kapcsolatos morális felelősség növekedése stb. kell hogy jellemezze ezt az új orientációt.

Az *ötödik fejezet* rövid történeti áttekintést nyújt a tudomány, a technika, a gazdaság és a politika összefonódásáról, ennek strukturális meghatározóiról. Ebből is megérthetjük, hogy a tudomány akarva-akaratlanul hozzájárul a társadalmi-politikai-gazdasági és eszmei változásokhoz. Ezek a változások mindig az uralom és a hatalom új formáit állítják előtérbe, új eliteket emelnek fel, másokat viszont visszaszo-

rítanak. Ezzel kapcsolatban többet nem tehetünk, mint egy reflexív viszonyban tudatosítjuk magunkban a tudomány társadalmi szerepét, teljesítőképességének határait és erkölcsi felelősségét.

Felhasznált irodalom

- Dickson, David (1988) [1984]: *The New Politics of Science*. Chicago–London: The University of Chicago Press
- Farkas János (1999): *Tudománypolitika, társadalmi struktúra, érdekviszonyok* (A tudomány és politika, a tudománypolitika új típusú kapcsolatrendszere című akadémiai kutatási témához készített kézirat)
- Glatz Ferenc (1998): *Tudománypolitika az ezredforduló Magyarországon*. Műhelytanulmányok. Budapest: MTA
- OMFB (1999): *A magyar innovációs rendszer főbb összefüggései*. (Koordinálta: Papanek Gábor) Budapest
- OM (OMFB) (2000): *A tudástársadalom kiépítésének forrásai Magyarországon* (Koordinálta: Jávorka Edit) Budapest
- OMFB–Ipari és Kereskedelmi Minisztérium–Pénzügyminisztérium (1993): *A közgazdasági innovációpolitikája*
- OMFB–OECD Tudomány-és Technikapolitikai Bizottság (1995–1996): *Tanulmányok a tudomány és technika legutóbbi fejlődéséről Magyarországon*. Párizs–Budapest
- Nowotny, Helga (1993): A new branch of science for policy. In Schomberg, R. von (ed.): *Science, Politics and Morality: Scientific Uncertainty and Decision Making*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 63–84.
- Spiegel-Rösing, Ina–Derek de Solla Price (1997): *Science, Technology and Society: A Cross-Disciplinary Perspective*. London–Beverly Hills: Sage